

la ciudad del espacio - Houston - U.S.A.

• JUAN A. BUSSOLINI, S. J.

El autor del presente artículo es Director del Observatorio de Física Cósmica de San Miguel (Bs. As.) y Académico de número de la Academia Nacional de Ciencias de Bs. As.

HAY períodos en la historia de la humanidad que parecerían reproducir las mismas situaciones ambientales de los hombres. Tal el caso del sugestivo paralelismo entre el viaje que se iniciara hace ya cinco centurias desde el puerto de Palos en España, y el que se proyecta realizar desde el puerto de Houston en EE. UU. en la presente década.

El primero adquiere su climax álgido en el verano de 1492, cuando desde la costa sudoeste de España un hombre, capitaneando tres endebles carabelas, se hace a la mar, desafiando intrépidamente el desconocido atlántico en busca de una nueva ruta que lo acerque a las Indias. Hoy, en 1962, en el puerto de la ciudad de Houston, muy cerca de la costa sudeste de los EE. UU. de Norteamérica, se planea otra empresa que quizás sea más atrevida que la de 1492: el primer viaje del hombre a la luna.

El paralelismo es sugestivo.

Para la conquista de un nuevo mundo competían dos grandes potencias: España y Portugal; para la del Espacio: Rusia y EE. UU.

En lugar de las tres carabelas de Colón, Houston exhibía en su Feria de Septiembre un modelo único de la nave espacial, pero dividido en tres compartimentos.

Al desplazamiento de 100 Tns. de la Santa María, de 50 de la Pinta y 40 de

la Niña, con un total de 190, se opone una nave aérea de 75 Tns.; teniendo en cuenta, sin embargo, el peso total de las cápsulas propulsoras, sin lugar a dudas, su peso sobrepasará considerablemente el tonelaje de la flota del marino español.

A Colón acompañaron en su expedición 88 hombres; tres solamente serán los astronautas que tripularán la moderna nave espacial: un piloto, un co-piloto y un jefe de ruta, pero si se computan todos los sabios, técnicos y personal que respaldarán el viaje proyectado, no es aventurado pensar que las cifras no sufrirán comparación.

Los dirigentes del primer viaje hacia el nuevo mundo quedan consternados ante las extrañas variaciones magnéticas que acusan sus brújulas al dirigirse hacia el oeste; otro tanto ocurrirá al vehículo lunar al orientarse hacia su meta, pero nuestros astronautas sabrán registrar esos fenómenos, y sin peligro de pánico sabrán también transmitir tales datos a los científicos que los siguen o dirigen desde la tierra.

No otra cosa pasará tratándose de los tan mentados meteoritos. Nos cuenta la historia que las tres tripulaciones de Colón observaron durante su viaje y a unos 30 kms. de distancia de sus carabelas la caída de un aerolito en el océano. Nuestros astronautas algo más han de ver si se acepta lo que ya decía Kepler, que en el cielo navegan más bólicos que pe-

ces en el mar; si consideramos que diariamente quedan incorporados a nuestra tierra de 2 a 3.000 metros cúbicos de materia cósmica, representada en sus diversas formas por los micro y macrometeoritos que se precipitan a la misma, es fundado el temor, aunque lejano, de un impacto en la nave espacial, máxime cuando los astronautas no contarán con la defensa de nuestra atmósfera que en general los pulveriza y los hace inofensivos para los habitantes de la tierra. Decimos que el temor es fundado, por cuanto los fragmentos del Atlas que impulsara al Tte. Cnel. Glenn en febrero último y recogidos en Africa, se encontraron seriamente afectados por tales impactos, a tal punto de pensarse que en algún momento del viaje su cápsula se desplazó haciendo frente a un sinnúmero de tales balines meteóricos.

Colón, al reiniciar su viaje de vuelta, abandona una de sus naves, la Santa María, en la isla Guanahaní del Caribe. Los astronautas dejarán en la Luna uno de sus tres compartimentos; y si bien su ida será teledirigida, su vuelta estará reservada a la habilidad de su comando, según pude leer en el letrero que figuraba delante del facsímil de la nave que se exhibía en la feria de Houston y ante la cual el presidente Kennedy pronunciara el discurso inaugural de las nuevas instalaciones de la ciudad del Espacio.

Los españoles, en fin, en su viaje hacia las Indias nunca pensaron que dos grandes continentes, uno al Norte y al Sur el otro, se interpondrían en su camino; no pocas novedades sin duda han de estar también reservadas a nuestros exploradores en su travesía hacia la Luna y sobre todo en la Luna misma.

Pero... algo queda aún por decir; he-

mos hablado de semejanzas, pero no pocas son las diferencias en este paralelismo que vamos esbozando.

El Rey Fernando, la Reina Isabel y algunos pocos ricos comerciantes ayudan económicamente a Colón; los 20 a 40 mil millones necesarios para financiar el proyectado viaje a nuestro satélite correrá por cuenta del pueblo de los EE. UU. El primer ciudadano de esa gran nación ya ha hecho entrega personal de todas sus joyas.

Colón y sus compañeros encontraron un nuevo mundo habitado con seres inteligentes, hechos también como ellos, a imagen y semejanza del creador. Habría que fantasear mucho para imaginarse que nuestros astronautas hallarán algo parecido.

Los descubridores del nuevo mundo, hinchadas sus velas por un suave viento del Este, hicieron su travesía en 70 días; los exploradores de la Luna es de esperar alcancen su meta en 70 horas, propulsada su cabina por una combustión química de elementos que no es precisamente aire.

Las analogías y diferencias de ambas empresas son reales, es verdad, pero no podemos multiplicarlas indefinidamente. Muchas conjeturas, a no dudarlo, precedieron al viaje de aquel entonces; las nuestras, empero, son las que nos interesan en las presentes circunstancias.

Se ha de esperar, pues:

1. Un viaje al margen de la protección atmosférica, cosa que por lo demás el astronauta parece resistir satisfactoriamente.

2. Un viaje de aproximadamente unos 384.000 Kms. de largo en el que el pasajero tiene que estar constantemente pro-

tegido contra la falta de aire, indispensable para vivir.

3. Un viaje en el que una parte de su vehículo se verá sujeta a la temperatura del agua hirviendo, mientras la otra sufrirá el frío del cero absoluto, circunstancias ambas desagradables para todos.

4. Un viaje a través de una franja radioactiva de alrededor de unos 70.000 kms. que rodea a la tierra, cargada con partículas que pueden crear en el interior de la cabina cierta cantidad de rayos X, letales naturalmente para el hombre, si la duración de su pasaje se prolonga demasiado.

5. Un viaje con el encuentro de una serie de otras partículas desconocidas, pero probables, de gran poder energético, despedidas por el Sol y que revisten el carácter de mortales como las anteriores.

Pero... esto no es todo. Posiblemente listos los astronautas para partir, es justo creer que piensen que su meta, la Luna, puede representar para ellos más bien la tumba que un viaje de placer. Dos cosas al menos habrán ellos leído sobre nuestro satélite en sus ratos de ocio: que gran parte de los científicos creen fundadamente que un manto de unos 300 metros de polvo cubre su superficie, detalle azaroso para un descenso; y que otros, aunque quizás menos seriamente, estiman que infinidad de gérmenes y bacterias desconocidos para nosotros, podrían ser de grave peligro para los que ozaran pisar su suelo sin ir munidos con los antidotos necesarios.

Queremos pensar que así como Colón y sus tres valientes tripulaciones fueron capaces de desafiar y vencer todas las dificultades, aún las inimaginadas, que obstaculizaron el feliz resultado de su hazaña, los tres primeros astronautas igual-

mente serán equipados para superar cualquier clase de peligro físico y llevar a sus espíritus la tranquilidad de que no se ha dejado nada por prever, estudiar y experimentar, por más inverosímil que ello pareciera. Para ello la NASA (Administración Nacional de Aeronáutica y del Ejército) está construyendo en Houston el MSC (Manned Spacecraft Center). En este centro como leader, del que luego nos ocuparemos, y en otros subsidarios similares esparcidos por todo EE. UU., más de 40.000 personas respaldarán con su trabajo tan gran empresa. Su principal tarea será encontrar adecuada respuesta, entre otros, a los problemas que plantean la incolumidad de la vida de los astronautas, los peligros eventuales desconocidos y el equipamiento de a bordo.

A esta tarea descomunal, añádase para la NASA el imperativo categórico de un orden y compromiso público presidencial: aceptar el desafío de los Rusos y procurar ser los primeros en llegar a la Luna.

Lamentablemente hasta ahora, el reloj Americano ha marchado retrasado en esta formidable competencia por la conquista del espacio.

Inician los Soviéticos la era cósmica el 4 de octubre de 1957 con su Sputnik I. Yuri Gagarin es el primer astronauta que circunda la tierra el 12 de abril de 1961. Le sigue Titov el 6 de agosto del mismo año, permaneciendo más de un día en el espacio. La Unión Soviética es la primera en poner simultáneamente dos hombres en órbita en agosto de 1962. Popovich circula tres días y Nikolayev casi cuatro. En ese tiempo podrían haber llegado a la Luna, aunque quizás temerariamente...

Estados Unidos también ha colocado sus hombres en el espacio ultraterrestre,

pero sin ser sus viajes tan espectaculares como los de los rusos: los suborbitales de Shepard y Grissom los días 5 de mayo y 21 de julio de 1961. Los orbitales de Glenn, Scott Carpenter y Schirra el 20 de febrero, el 24 de mayo y el 28 de septiembre de 1962 respectivamente. El primer vuelo orbital de los rusos aventaja al primero de los norteamericanos en 10 meses. El primer viaje orbital de un día, el 6 de agosto de 1961, se adelanta al proyectado por los americanos para 1963, en 18 meses. Y el rendezvous de Nikolayev y Popovich, en dos años, al raid Gemini que los Norteamericanos recién piensan llevar a cabo en 1964. Otro dato interesante en esta competencia es el relativo al tonelaje de 5 a 1 con que los rusos lanzan los vehículos de la serie Vostok comparados con las cápsulas Mercury estadounidenses.

El Presidente Kennedy que, hace 17 meses, dió la orden a los de la NASA para que se esforzaran por alcanzar la Luna en esta década reconoce, por lo demás, la ventaja de la Unión Soviética. Sin embargo, abriga la esperanza en esta lucha por el espacio que sus astronautas sean los primeros en llegar a ella, y así lo proclama el 12 de septiembre del corriente año cuando en el Stadium de la Rice University ante 30.000 espectadores compromete, con la energía que le es característica, su apoyo multimillonario a los hombres que han de iniciar los trabajos en la nueva Ciudad del Espacio, en estos momentos febrilmente ya en marcha, en la Ciudad de Houston, Estado de Texas.

* * *

Fundada en 1836 es hoy, Houston, una ciudad moderna a tal punto que sus orgullosos habitantes estiman será en breve

considerada la New York del Caribe. Con sus casi 600 Km² de superficie, sus habitantes ya en número de 1.300.000 cuentan con amplias avenidas, hermosos parques, grandes playas de estacionamiento, modernos edificios, confort de toda índole, tres Universidades y grandes centros de producción; es considerada el cuartel general de la industria del combustible y el punto neurálgico de las plantas petroquímicas del país. Con New Orleans y Miami forma la exuberante trilogía americana del Caribe.

Quien haya conocido a Houston, dentro de un par de años le costará reconocerla. Cincuenta y ocho firmas industriales pesadas y livianas han comprometido sus servicios y muchas de ellas ya tienen en marcha sus proyectos. Los terrenos cercanos al Clear Lake —unas 800 hectáreas a sólo 30 Kms. del centro de la ciudad— dentro de poco se habrán convertido en el principal de los 16 centros de investigación y experimentación espacial con que cuenta la NASA en estos momentos. Doce grandes edificios además, distribuidos en la ciudad misma, albergarán a 1.300 empleados, entre los que se incluyen a los 7 astronautas transferidos del proyecto Mercury y otros 9 seleccionados recientemente para el plan Apollo del viaje a la Luna. En 1964, fecha en que el centro se encontrará en pleno funcionamiento, habrán de sumarse 2.000 empleados más, trabajando en las tareas específicas en cuestión. Las Universidades locales han acelerado sus programas científicos ad hoc. La Rice University, desde hace tiempo prestigiosa sede del saber, descuella como la primera academia de la nación en lo referente a ciencias del espacio. Diez estudiantes predoctorales realizan estudios especiales en

sus aúlas, y otros 27 investigadores postgraduados trabajan ya en la misma. Con recursos de la NASA, por un total de 300.000 dólares anuales, dicha Universidad desarrolla en estos momentos 17 proyectos espaciales de diversa índole con los equipos más variados y modernos del renglón atómico y electrónico. Colaboran, también con el apoyo de la NASA, otras dos universidades; la de Houston en lo que se refiere a los estudios químicos del plan lunar, y el famoso Texas Medical Center de la Baylor University, en lo referente a informaciones vitales sobre el régimen fisiológico imperante en los diversos estratos espaciales conocidos y por conocerse, especialmente sobre la superficie lunar.

El MSC (Manned Spacecraft Center) de Houston contará con 18 edificios principales y 8 secundarios de apoyo, descontados los 12 laboratorios especiales distribuidos en la ciudad, y los de la Rice University a los que me he referido anteriormente. Omito, para no cansar la atención de los lectores, el referirme en particular a cada una de esas plantas científicas. En gracia a la brevedad y para apreciar la magnitud de la obra a realizarse quizás sea más elocuente hablar sucintamente con cifras.

De los 3.7 billones de que dispone la NASA para el año fiscal de 1963 el Congreso ha aprobado para ser invertidos en el MSC de Houston la suma de 650 millones de dólares. Este importe cubre más o menos el 18 % del total a distribuirse entre las 16 instalaciones que regenta la NASA. Para el año fiscal de 1964 el MSC contará con la suma de 1.000 millones. En los 650 millones a gastarse de inmediato no se incluyen ni salarios, ni los valores de construcción que se estiman

en 123 millones de dólares. El costo del programa general del espacio calculado para los próximos 8 años oscila en alrededor de los 35 billones de dólares de los cuales 20 han de ser invertidos en el programa lunar.

Hay más; aunque existan otros 8 campos de operaciones, como el MSC de Houston será el directamente encargado de desarrollar los proyectos Mercury, Gemini, Apollo y el especialmente destinado a la conquista de la Luna, y eventualmente su Clear Lake será el lugar de entrenamiento de los astronautas, asambleas y subcomisiones, ello hace que el centro ya emplee a unos 1.640 miembros entre los que se han de contar unos 250 que trabajan en Cabo Cañaveral. Pensando que el Centro ha de estar en pleno funcionamiento para el 1º de julio de 1963, y que sus empleados ascenderán a unos 2.700, un simple cálculo eleva los gastos de personal a 19 millones de dólares anuales, suponiendo una erogación promedio de 7.000 dólares anuales per capita; gastos todos que deben ser sostenidos por la comunidad. Naturalmente que en esta danza de millones no se incluyen, entre otros, los gastos que representan las fabulosas sumas a invertirse por cuenta de las 58 firmas de la grande, mediana y pequeña industria que han de facilitar sin duda el desarrollo científico previsto.

Ante tan descomunal dispendio, ¿qué piensa el hombre de la calle? Más aún... ¿qué pueden pensar los escépticos ciudadanos de EE. UU. cuando se les anuncia que como tasa federal para este programa, hombres, mujeres y niños han de abonar semanalmente 50 centavos de dólar en el año fiscal de 1963, máxime cuando los adversarios del programa es-

pacial plantean miles de problemas terrenos sin solución y que desean se resuelvan antes de abordar el estudio de los del cielo? Tal animosidad se exterioriza, también en el país del Norte, con letras de molde. El "Houston Chronicle" del 21 de agosto pasado se hace eco de varias de estas opiniones, entre las que destaca lo que escribe un tal Dr. Weaver en la "Saturday Review". Según este personaje los 30 billones de dólares votados para financiar el proyecto del viaje a la Luna dentro de los próximos 10 años, podrían distribuirse en la siguiente forma: incrementar en un 10 % durante 10 años los salarios de los maestros (9.8 billones de dólares) —se ve que en todas partes los maestros padecen angustia—; entregar 10 millones a cada uno de los 200 mejores pequeños colegios de la nación (2 billones de dólares); subvencionar durante 7 años, a razón de 4.000 dólares al año a 50.000 nuevos científicos e ingenieros (1.4 bill.); contribuir con 200 millones a 10 nuevas escuelas de medicina a crearse (2 bill.); equipar por completo a las 53 universidades que han solicitado ayuda económica a las Naciones Unidas desde su fundación (13,2 bill.), y finalmente crear tres nuevas fundaciones tipo Rockefeller (1.5 bill.).

Ante tales críticas, que aunque esporádicas deben tenerse en cuenta, se comprende el por qué la NASA necesite justificar su proceder al proclamar que

1. El proyecto intenta explorar una nueva y básica frontera del saber que posibilite un vasto reservorio de conocimientos científicos y técnicos.

2. El proyecto puede significar una expresión indiscutible del vigor y vitalidad nacionales que demuestre fehacientemente que EE. UU. puede constituirse en

una nación capaz de ser mentora del resto del mundo.

3. El proyecto puede servir para movilizar y orientar los recursos necesarios para llegar a una meta nacional prefijada. El sentir actual nacionalista encontraría así una salida cuya mejor expresión sería explorar el espacio antes que tentarse en conquistar la tierra de sus vecinos.

"La exploración del espacio, ha dicho por eso también Kennedy, quiérase ello o no, es una de las más grandes aventuras de todos los tiempos, y ninguna nación que piense ser leader de otras naciones puede quedarse atrás... Nuestro liderazgo en las ciencias y en la industria, orientado hacia la seguridad de todos, nos obliga a hacer este esfuerzo, a resolver estos problemas, a pensar en el bienestar de los hombres y llegar a ser los campeones de la paz del mundo".

* * *

Réstanos ahora, y para formarnos una idea más o menos cabal de la política espacial estadounidense, decir dos palabras sobre los objetivos y proyectos del MSC (Manned Spacecraft Center) de Houston.

Los campos de operación de la NASA pueden ser clasificados de acuerdo a dos funciones rectoras:

Primera: Instalaciones responsables del adelanto en la investigación científica e industrial; y

Segunda: Centros a cuyas tareas compete el desarrollo técnico y aplicaciones.

Este es el objetivo principal asignado al MSC de Houston, con el que subsidiariamente colaborarán tres centros de vuelo y propulsión, entre los que la base Marshall servirá de apoyo a otras tantas

plantas destinadas al lanzamiento de proyectiles. De la primera función se encargan cuatro centros más, sin contar la estación que la NASA y la Comisión de la Energía Atómica subsidian directamente en el estudio de los cohetes a propulsión nuclear.

Al MSC de Houston se le ha encomendado además y en especial la puesta a punto de los programas destinados a la conducción del hombre a la Luna. Estos incluyen los proyectos Mercury, Gemini y Apollo, de los que paso a decir dos palabras sumariamente.

I. — *Proyecto MERCURY*: El primero de ellos, el Mercury, ya ha cumplido casi suficientemente su cometido: experimentar los vuelos sub y orbitales —salida, entrada y recobro de las cápsulas—, y determinar la capacidad humana en las vecindades de la tierra.

A los efectos de futuros esfuerzos, y desde el punto de vista del desarrollo técnico y experimentación humana se han obtenido ya 4 grandes resultados:

1. Cinco de los primeros 7 astronautas elegidos, al brindar su colaboración, no han sido afectados en lo más mínimo, ni en el pensar ni en el actuar, por las condiciones de vuelo y circunstancias de variabilidad que rodean a la tierra.

2. Se ha aprendido a simplificar las tareas propias del caso, pagando naturalmente el derecho de aprendizaje en el progresivo desarrollo de los "tests" en vista a ulteriores proyectos.

3. Se ha podido elaborar un nuevo método de selección y training para los futuros astronautas, y de acuerdo a ello prepararlos para una misión determinada, cual sería la del aluzinaje en nuestro satélite; y finalmente.

4. A pesar de que el programa Mercury no se considere ultimado hasta tanto se elaboren unos pocos "tests" más, aunque de larga duración, se ha considerado como una base firme de inapreciable valor en lo que respecta a confianza, aliento, seguridad y conocimientos para poder continuar con los subsiguientes proyectos del Gemini y del Apollo.

Las experiencias del proyecto Mercury se inician con el Big Joe lanzado el 9 de setiembre de 1959 impulsado por un Atlas desde Cabo Cañaveral, para probar la validez de su concepción, y han de finalizar con el lanzamiento orbital de 18 o más vueltas alrededor de la Tierra de G. Cooper previsto para dentro de poco. Al Big Joe siguieron 5 Little Joe experimentales; 4 Mercury-Redstone y 8 Mercury-Atlas. Entre éstos el "Amistad 7" de Glenn, el "Aurora 7" de Scott Carpenter y el "Siquia 7)" de Schirra.

Consideraciones de orden general hablarían entonces sobradamente de la bondad y celeridad de desarrollo del proyecto encomendado a la NASA en octubre de 1958. Ello sin duda fue posible, una vez que investigadores, diseñadores, industriales, entrenadores y técnicos todos, se ampararon en la filosofía de la Concurrencia o equipo, como les gusta hablar hoy a la gente de empresa. En esta primera etapa los americanos nos han dado prueba de su honestidad científica; los hemos acompañado en sus éxitos como hemos lamentado sus fracasos (1); creemos fundadamente en la segu-

(1) Una reciente estadística señala que frente a 126 lanzamientos satisfactorios sólo se registraron 62 fracasos. En 1962, con una experiencia de 4 años, hubo 58 lanzamientos con éxito y solamente se falló en 12 ocasiones.

ridad de su triunfo. Y no me extiendo más sobre el particular, pues los lectores mucho ya habrán leído al respecto en los cables informativos de nuestros diarios.

II. — *Proyecto GEMINI*: El proyecto Gemini fue aprobado en diciembre de 1961, como una idea que amplía la concepción del Mercury. Como su nombre lo indica es la puesta simultánea en órbita de dos astronautas, cosa que ya han realizado los rusos. Los objetivos de esto que se ha dado en llamar "rendez vous" y que constituye el paso intermedio entre el Mercury y el Apollo, serían:

1. Experimentar durante más o menos una semana el comportamiento del hombre en lo relativo a las condiciones gravitatorias imperantes en el espacio.

2. Estudiar la variada gama de investigaciones científicas que requieren la participación y supervisión del astronauta.

3. Entrenamiento y técnica para efectuar el rendezvous en el espacio, para luego proveer al viaje circumlunar y descenso en nuestro satélite; y

4. Examen y preparación de accesorios, equipos, indumentaria y avíos.

El Gemini, basado en la configuración corriente del Mercury, pesará unas dos veces más que éste, será un 20 % más largo y su volumen le excederá en un 50 %. El proyecto Gemini reviste particular importancia por cuanto el rendezvous orbital terrestre de los astronautas es considerado como una etapa obligada previa a la carrera espacial hacia la Luna, como luego veremos.

En el nuevo diseño, varios de los controles de vuelo irán emplazados fuera de las cápsulas de presión, así como la mayor parte de sus piezas componentes habrán de disponerse de modo de poder intercambiarse más fácilmente.

El plan Gemini asegura la reducción de un sinnúmero de datos registrados en pleno vuelo del Mercury, con la consiguiente posterior pérdida de tiempo en la interpretación y preparación de los voluminosos informes exigidos por los responsables del vuelo. Los científicos del Spacecraft Center planean un sistema que se encargue de registrar automáticamente sólo los eventos que tienen lugar a bordo de la nave durante el vuelo, sin retacear naturalmente los restantes del conjunto librados al registro telemétrico desde la base de control.

Exteriormente el vehículo del Gemini será semejante al del Mercury; no se usará con todo para su lanzamiento la torre de escape de 5 metros. Se estudia para su cápsula la provisión interna de asientos eyectables durante el vuelo o en su descenso. Los paracaídas de 31 metros de diámetro han de ser reemplazados por alas flexibles de unos 15 metros de amplitud. Los astronautas han de controlar el aterrizaje de su vehículo utilizando esquís para el deslizamiento y escoras para la estabilidad; será por consiguiente un descenso horizontal. Todo ello implica una nueva indumentaria que permita a los astronautas maniobrar ágilmente brazos y piernas. Otras innovaciones, incluirán consiguientemente equipos terrestres de recepción cuando los astronautas lleguen a su meta así como el diseño de nuevos aparatos para posibilitar las fases finales del vuelo, etc.

El Gemini se ha proyectado lanzarlo con un TITAN II, algo modificado, construido por la Martin-Marietta Corporation. Ha sido elegido por su gran facilidad de decolaje y por sus exitosos lanzamientos llevados a cabo desde su debut el 16 de enero de este año.

El rendezvous del proyecto Gemini supone un Agena, vehículo similar al usado en los proyectos Ranger y Discoverer, realizados por la Lockheed Aircraft Corporation, el que será primeramente puesto en órbita alrededor de la tierra por un Atlas. El comando terrestre decidirá el momento oportuno en que tiene que ser lanzado el Gemini —piloteado por Castor y Pollux digamos— para encontrar al Agena para luego de acoplados orientarse hacia la tierra. Se dice que el Gemini irá equipado con radar y el Agena con un potente flash para iluminar la pista en caso necesario. El Gemini orbitará entre los 160 y 300 Kms. de altura. Ya se han encargado la construcción de 12 de estas naves espaciales; incluyendo a éstas y sus correspondientes Atlas-Agena y Titanes, el costo del proyecto oscila en los 500 millones de dólares. Se planean unos cuatro vuelos previos antes de lanzar el tripulado por los astronautas; se iniciarán estas pruebas en setiembre de 1963. Los siete astronautas senior pilotarán la nave espacial, los restantes elegidos recientemente harán de copilotos.

Con lo dicho se aprecian en parte las diferencias existentes entre el rendezvous soviético ya realizado y el proyectado norteamericano. Por lo demás, no hay que ser muy inteligente ni perspicaz, para darse cuenta que tanto los unos como los otros, parecerían abreviarse de una misma fuente en sus planteos para conquistar el espacio.

III. — *Proyecto APOLLO*: Después de más de un año de intensivos estudios, la NASA ha decidido:

1. Que la fase subsiguiente al proyecto Gemini se inicie con las investigaciones y desarrollo del proyecto Apollo, que

es el que ha de posibilitar definitivamente el viaje del hombre a la Luna.

2. El Apollo deberá ser capaz de transportar tres astronautas para orbitar alrededor de la Luna, descender en la misma y volver luego a la tierra.

3. El Apollo será lanzado en su fase inicial por un cohete Saturno capaz en estos momentos de poner en órbita alrededor de la tierra un vehículo de varias decenas de toneladas. Las agencias noticiosas nos han comunicado que el 16 de este mes EE. UU. lanzó con éxito su tercer supercohete Saturno, de unos 50 metros de largo y 540 toneladas de peso, portador, además, de un paquete de 716 aparatos registradores. Las fases de experimentación, pues, son promisorias.

Con respecto al plan Apollo, James Webb, administrador de la NASA ha dicho: "Nosotros ciframos nuestras mayores esperanzas en el LOR (Lunar Orbit Rendezvous)" rendezvous orbital lunar, por cuanto un año de intensivos estudios nos ha enseñado que un tal rendezvous es lo más conveniente desde el punto de vista del ahorro de tiempo, costos y realizaciones. Al tomar esta decisión, prosigue Webb, reservamos, sin embargo, el grado de flexibilidad necesario para investigar y llevar a feliz término un programa de tal magnitud; varios modelos del Apollo se han presentado a nuestra consideración, así como del cohete propulsor Saturno. Elegiremos en definitiva lo que más convenga después de haber experimentado suficientemente el Rendezvous Orbital Terrestre (EOR). Este nos proporcionará los conocimientos indispensables y el training necesario para marchar hacia la Luna, dado que la técnica resulta esencialmente la misma para cualquier punto del espacio".

Por otro lado, los miembros del Consejo de la NASA unánimemente opinan que el Apollo:

1. Comportará, en lo que a seguridad personal de los astronautas se refiere, el más alto grado de probabilidad de éxito.

2. Aventajará en varios meses lo que se obtendría con otros modelos.

3. El costo se reducirá del 10 al 15 % en igualdad de condiciones, y

4. Con ello se requerirá el minimum de estudios experimentales, dado el significativo avance técnico nacional.

El Apollo propiamente dicho, constaría de tres compartimentos o módulos, como se ha dado en llamárseles de acuerdo a términos usados en arquitectura: el del servicio de combustible y propulsión auxiliar de 8 metros de longitud, el del comando y sala de los astronautas de 5 toneladas y 4 metros de longitud, y la cabina de aluzinaje de 6 a 7 metros de largo y unas 15 toneladas de peso.

De estos tres módulos sólo el del comando ha de volver a tierra una vez cumplida su misión; contará con tableros y equipos propios de una nave aérea, sistema de comunicaciones y los controles del caso para llegar a la meta y reintegrarse a la tierra. El módulo de servicio acompañará al anterior durante todo el viaje de ida y vuelta hasta momentos antes de sumergirse en la atmósfera terrestre, en que se desprenderá del comando; transportará en su seno todo lo relativo a propulsión y los elementos necesarios para maniobrar adecuadamente durante el vuelo. El tercer módulo, llamado cariñosamente la Chinche, es el destinado a asentarse en la Luna. Las largas patas que le han de servir de sostén al tomar contacto con nuestro satélite, le habrán

merecido tal denominación. Como dato de interés vale la pena consignar que el conjunto del Apollo incluido el cohete propulsor principal Saturno C5 que lo ha de lanzar al espacio, se calcula de un peso de 2.500 a 3.000 toneladas. Por lo demás ya se han contratado 18 firmas para realizar los diversos items del proyecto.

IV. — *Proyecto LOR* (Rendezvous Orbital Luna): El rendezvous Orbital Lunar, una vez considerados los costos, modelos, simplicidad de planteo y un cierto número de retoques adicionales, la NASA se inclinaría, de acuerdo a las últimas publicaciones, a realizarlo en la siguiente forma:

1. Los tres módulos del Apollo anteriormente mencionados han de llegar a las proximidades de la Luna y a una distancia aproximada de unos 180 Kms. de la misma entrar, como única unidad, en órbita a su alrededor.

2. En esos momentos, dos de los tres astronautas deben pasar del módulo del comando a la cabina de la Chinche.

3. En un momento dado la Chinche se desprende del cohete madre y mientras éste, con el tercer astronauta a bordo, sigue circundando cada dos horas al satélite a una velocidad de unos 6.000 Km./h., aquélla se apronta a efectuar lentamente su descenso.

4. Hecho éste, según se cree en el triángulo formado por el Copernicus-circus, el océano de las tormentas y el mar de los nublados, y luego de una exploración de unos 4 días, los dos astronautas se dispondrán a remontar vuelo, siempre en la Chinche, para hacer el previsto rendezvous con su compañero de terna.

5. Alcanzado este objetivo y vueltos a

reunirse los tres astronautas en el módulo inicial de comando, la Chinche es lanzada nuevamente hacia la Luna, a no ser que entre a su vez en órbita alrededor de la misma.

6. Aligerados así en su peso, los exploradores se dispondrían a volver a la tierra, trayecto que cubrirían en unos 3 días, impulsados por el generador existente en el módulo de servicio con un empuje de unas 20.000 libras.

7. Ya a punto de entrar en la atmósfera terrestre, sería despedido el módulo en cuestión, dejando libre al comando para maniobrar a voluntad en su descenso.

De lo dicho se desprende la importancia del rendezvous operativo terrestre y cuán lejos nos encontramos aún de la tan ansiada meta. De acuerdo a los proyectos en desarrollo de los módulos de servicio, el rendezvous orbital terrestre requeriría aún el ensayo de dos propulsores de unas 50 tns. cada uno, en orden a desacelerar las 28 tns. que significan los módulos de servicio y comando del Apollo a fin de que el aluzinaje de la Chinche sea lo más suave posible. Ello y otros detalles por estudiarse y experimentarse, implica una larga serie de ensayos que demandarán mucha paciencia a los actores, a los competidores y en especial a nosotros los expectadores. A nosotros los astrónomos en especial, nos urge el envío, ya varias veces fracasado, de un paquete de instrumentos que nos informen de las condiciones imperantes en la superficie lunar, de la que lamentablemente nada o poco sabemos.

Y para terminar, permítanse las siguientes reflexiones para justificar tan gran empresa.

En primer lugar se dice que, si al hom-

bre no lo inspirara un mezquino sentimiento de intimidación o de legítima autodefensa, no hubiera orientado sin duda sus esfuerzos hacia tales objetivos: bomba atómica, viaje a la Luna. Esto es tan verdad, como que si a los 20 millones de argentinos se nos obsequiaran los gastos que insumirá el viaje a la Luna, por ejemplo, ninguno de nosotros en esta bendita tierra tendría que trabajar durante toda esta década. Pero tan funesto, entiendo, sería lo uno como lo otro.

Se dice que tantos países subdesarrollados en mil renglones y faltos de recursos para elevar su standard de vida, quisieran de hecho verse beneficiados por lo menos con las migajas de pan que caen de las mesas de los poderosos. También esto es verdad, pero más diáfano es que existiendo ya la ayuda para la cultura y el progreso, ésta no acaba de cristalizarse porque aún se ignora en manos de quienes se han de depositar esos fondos para que no corran el peligro de ser dilapidados arbitrariamente.

Se nos trabaja la moral y agudamente conmueven nuestra sensibilidad, cuando se nos presenta a millones de enfermos esparcidos por todo el mundo que reclaman ayuda. Pero el dinero en efectivo no resuelve a nadie, por más acaudalado que sea, su falta de salud; no queremos ser mal pensados, pero los beneficiados en esos casos son los médicos y las farmacias.

Y como estos, miles de otros problemas grandes y pequeños que reclaman urgente solución, pero que sin duda no ha de ser la que daba el redactor del "Saturday Review" y que citamos anteriormente. ¿Qué hacer entonces?

Crear los medios que posibiliten la ele-

vación social, política, económica y cultural de los pueblos, que no otra cosa significa elevar el standard de vida de una nación, cosa perfectamente factible dentro del libre juego de las instituciones y personas apoyadas por el estado. Una concepción utópica hoy, será una realidad del mañana, reza un adagio francés, pero para ello continúa "il faut voir grand", es necesario ver grande.

Así lo ha entendido EE. UU. Todo un país embalado en algo cuyos objetivos definidos quizás desconozca en parte, pero que apasiona a todos por igual; una empresa que suscita nuevas iniciativas de investigación y desarrollo en todas las manifestaciones del saber, de la industria y sus aplicaciones; proyectos que han posibilitado marginalmente adelantos de los que ya somos usufructuarios, entre los que cabe mencionar los electrónicos derivados de los estudios nucleares, magna empresa que, como ayer, también hoy nos parece detestable si se tergiversan sus fines, como lo sería la presente del viaje a la Luna, en cuya carrera también ya nos van quedando saldos favorables, como los meteorológicos, electroatmosféricos y magnéticos, de comunicaciones, geofísicos y tantos otros físico-químicos hasta ahora ignorados.

El sabio no abriga dolo alguno en su corazón; si dispone de medios en sus manos, investiga y crea; otros talentos menos especulativos industrializan y llevan a la práctica las concepciones de aquéllos. Ello necesariamente comporta el desarrollo y progreso económico, científico y cultural de un pueblo. Sólo los excépticos y de un país poco serio pueden objetar lo que sus entendimientos liliputienses no pueden o no quieren entender. Lamen-

tablemente se nos ve desde afuera como un país varado, pero lleno de posibilidades. Si queremos gozar de un futuro bienestar, imitemos a nuestros hermanos del Norte; mal que nos pese, es necesario concebir en grande, y *conditio sine qua non* que el elenco responsable del Gobierno proyecte con visión de futuro no retaceando los fondos que se deberían destinar a la investigación científica; otra cosa, sería anestesiar a un pueblo en sus instituciones rectoras del saber, cuando no favorecer consiguientemente el suicida éxodo al exterior de sus talentos más capacitados. Es verdad que el dinero, como dice Papini, es el estiércol del demonio, pero también lo es que los árboles no crecen si no se estercorean.

Y termino. Dos gobelinos de principios del siglo pasado nos rememoran la gesta de Colón, aunque como sátira sutil, no se ajuste a la verdad histórica. En uno de ellos presenta Baravino, a los pobrecitos franciscanos de la rábida alentando al marino español para que se decida por tan magna empresa; en el otro a los ilustres sabios y doctores de Salamanca, desaconsejando y disuadiéndolo de tan descabellado como utópico plan... Los habitantes del nuevo mundo gozamos hoy los beneficios de la utopía de ayer. Creo que en estos momentos de tantas opiniones encontradas, en lugar de esgrimir argumentos poco convincentes o sentimentales en contra del viaje a la Luna o de cualquier otro trabajo de envergadura, inclusive de nuestra comisión nacional de investigaciones espaciales, es preferible callar, no hipotecando frases irreparables. En cualquier caso, siempre será mejor imitar a los humildes franciscanos de la Rábida. ♦